

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001969

International filing date: 09 February 2005 (09.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-033790  
Filing date: 10 February 2004 (10.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

14. 3. 2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 2 月 1 0 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 3 3 7 9 0

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

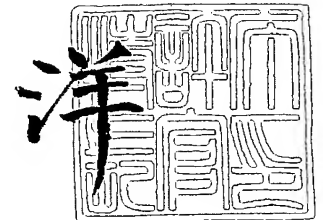
J P 2 0 0 4 - 0 3 3 7 9 0

出 願 人  
Applicant(s): 中央発條株式会社

2 0 0 5 年 4 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PY20032542  
【提出日】 平成16年 2月10日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B60R 21/26  
B01D 39/10  
B01J 7/00

【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市緑区鳴海町字上汐田 6 8 番地 中央発條 株式会  
社 内  
【氏名】 平田 雄一

【特許出願人】  
【識別番号】 000210986  
【氏名又は名称】 中央発條 株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100068755  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】  
【識別番号】 100105957  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 002956  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0117334

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

素線の巻き付けにより編目形状をなすパターン層が複数層積層されることで編目を有する筒状体に編み上げ形成され、前記筒状体の内側から径方向の外側へ向けて高温高压のガスが通過する際には、当該ガスを濾過及び冷却する濾過部材において、

前記パターン層は、前記筒状体の巻幅方向における一方側の巻端部と他方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を反転させることにより、前記素線を前記一方側の巻端部と前記他方側の巻端部との間を往復するようにトラバースさせながら巻き付けて当該素線同士を交差させて一様な編目形状を有するように編み上げ形成されており、

前記パターン層が形成される際、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向が反転する第 1 の反転位置と、前記第 1 の反転位置で素線のトラバース方向が反転した直後に前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向が反転した第 2 の反転位置との間の周方向における距離で、且つ、最小となる距離が、前記一方側の巻端部にて素線のトラバース方向が反転する位置で、且つ、前記第 1 の反転位置と当該第 1 の反転位置に最も近傍に位置する第 3 の反転位置との間の距離よりも大きいことを特徴とする濾過部材。

**【請求項 2】**

前記第 3 の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転する以前に、前記第 1 の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転しており、

前記第 1 の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転してから、前記第 3 の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転するまでの間に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向が前記第 2 の反転位置にて反転したことを特徴とする請求項 1 に記載の濾過部材。

**【請求項 3】**

前記第 3 の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転する以前に、前記第 1 の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転しており、

前記第 1 の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転してから、前記第 3 の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転するまでの間に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向が第 3 の反転位置との間の距離よりも離れた位置にて 1 回以上反転したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の濾過部材。

**【請求項 4】**

円筒状の軸部材に素線を巻き付けて編目形状をなすようにパターン層を編み上げ、前記パターン層を複数積層するようにして筒状体に形成した濾過部材の製造方法において、

前記パターン層を、前記筒状体の巻幅方向における一方側の巻端部と他方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を反転させることにより、前記素線を前記一方側の巻端部と前記他方側の巻端部との間を往復するようにトラバースさせながら前記軸部材に巻き付けることで当該素線同士を交差させて一様な編目形状を有するように編み上げ形成し、

前記パターン層を編み上げ形成する際に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を反転させる第 1 の反転位置と、前記第 1 の反転位置で前記素線のトラバース方向を反転させた直後に前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を反転させた第 2 の反転位置との間の周方向における距離で、且つ、最小となる距離が、前記一方側の巻端部にて素線のトラバース方向を反転させる位置で、且つ、前記第 1 の反転位置と当該第 1 の反転位置に最も近傍に位置する第 3 の反転位置との間の距離よりも大きくすることを特徴とする濾過部材の製造方法。

**【請求項 5】**

前記第 3 の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させる以前に、前記第 1 の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させており、

前記第 1 の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させてから、前記第 3 の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させるまでの間に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を前記第 2 の反転位置にて反転させることを特徴とする請求項 4 に記載の濾過部材の製造方法。

**【請求項 6】**

前記第 3 の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させる以前に、前記第 1 の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させており、

前記第 1 の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させてから、前記第 3 の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させるまでの間に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を第 3 の反転位置との間の距離よりも離れた位置にて 1 回以上反転させることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の濾過部材の製造方法。

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】濾過部材及び濾過部材の製造方法

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、素線が巻かれて編目を有する筒状体に編み上げ形成された濾過部材及び濾過部材の製造方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、車両には衝突などによる急激な減速に伴いガスを瞬時に放出してバックを膨張させるエアバッグ装置が搭載されている。前記エアバッグ装置は、その作動に伴いガスを瞬時に放出する機能をもつインフレータと、該インフレータのケースに形成された穴から放出したガスにより膨張して乗員を保護するためのバックとを備えている。そして、前記インフレータには、点火器及び該点火器の熱によって爆発的に燃焼してガスを発生するガス発生剤等と共に、このガス発生剤の燃焼により発生した高温で残渣を有するガスを濾過及び冷却するためのエアバッグインフレータ用のフィルタが濾過部材として内装されている。このエアバッグインフレータ用のフィルタには、通常、金属製の丸線又は角線などの異形線からなる素線を巻いて編目を有する筒状体に編み上げた巻線型フィルタが主に採用されている（例えば、特許文献1参照）。

## 【0003】

前記巻線型フィルタは、通常、クロス巻きにして製造される。即ち、素線の送り出し案内具を、当該素線を巻き付けながら回転する円筒状の治具の軸方向に沿って往復移動させることにより、前記治具の軸方向に対して一定の巻き付け角度でもって前記素線がクロス巻きされる。なお、クロス巻きとは、一般に素線の一巻き当たりの前記軸方向への移動量（送り量、又はトラバース量ともいう）を素線幅以上に大きく取ることで、素線間に一様の隙間（ピッチ）を設けて編目を形成する方法のことをいう。

## 【0004】

より詳しく説明すると、クロス巻きにおいては、図11に示すように、素線6を巻幅方向の一方側の巻端部L11から他方側の巻端部L12まで、一様に送りながら（トラバースしながら）、前記治具に巻き付けていく。このとき、前記治具の周方向において、一方側の巻端部L11における素線6を巻き始める位置を開始点A10とすると、他方側の巻端部L12に素線6が到達する位置（折返点B11という）は、他方側の巻端部L12において、開始点A10から180度回転した位置から所定角度（図11では、2度）回転した位置に該当する。尚、図11において、素線6は、一方側の巻端部L11から他方側の巻端部L12に到達するまでに、前記治具をほぼ1周半している。

## 【0005】

そして、その他方側の巻端部L12の折返点B11に素線6が到達した時点で当該素線6の送り方向（トラバース方向）を反転させる。続いて、今度は素線6を前記他方側の巻端部L12から一方側の巻端部L11に向けて送りながら同様に巻き付けていき、一方側の巻端部L11の折返点A12に到達させる。この折返点A12は、他方側の巻端部L11における折返点B11から180度回転した位置から所定角度（図11では、2度）回転した位置、即ち、開始点A10から4度回転した位置に該当する。尚、開始点A10から折返点A12までの周方向の距離をズレ量という。

## 【0006】

このように素線6を前記治具に巻き付けると、前記素線6がトラバース方向を反転することにより素線6同士が互いに交差することになる。この後、再び当該素線6の送り方向（トラバース方向）を反転させて、他方側の巻端部L12に向かって同様に巻き付けていく（このときの素線6の様子を破線で示す）。この様な動作を繰り返す行うことで巻付部全面が一様な編目形状を有する1層目のパターン層が形成される。そして、そのようなパターン層が前記素線6のトラバース方向の反転を伴う巻き付けの繰り返し作業により複数層形成され、その結果、それら複数のパターン層が積層されて編目を有する筒状体が形成

されるようにしていた。

【特許文献1】特開 2002-306914号公報（第2～第4頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、図11において一点鎖線1で囲んだ箇所は、図12(a)に示すように、フィルタの一番外側の素線6がフィルタの外側に向かって僅かに浮き上がっている。即ち、図11において一点鎖線1で囲んだ箇所は、内側の素線6a（図12(a)において一番下側の素線6a）の上に素線6bを交差させ、当該交差箇所の近傍において当該素線6bの上に、内側の素線6aと平行な素線6cを交差させている（重ねている）。このとき、素線6bには図12(a)の左右方向に張力が加えられているので、当該素線6bの上に重ねられる一番外側の素線6cは、素線6bに担がれて（即ち、持ち上げられて）、フィルタの外側に僅かに浮き上がる。このため、理想的な状態で有れば、一点鎖線1で囲んだ箇所は、図12(b)に示すように素線6の厚さ $t$ の丁度2倍となるところが、素線6bにより担がれた距離 $\alpha$ だけ僅かに厚くなる。

【0008】

当該距離 $\alpha$ は僅かであるので、これだけであればそれほど問題はないのであるが、図13に示すように、パターン層8を形成したとき、浮き上がる箇所（即ち、一点鎖線1で囲んだ箇所）は、フィルタの軸と直交方向に延びる所定の水平線O、P上にほぼ集中する。このため、パターン層8が複数層積層されると、素線6bにより担がれる距離 $\alpha$ も同様に累積する。その一方、水平線O、P以外の箇所（即ち、水平線Oと水平線Pとの中間、巻端部L1、L2近傍など）は浮き上がらず、距離 $\alpha$ も積層されない（即ち、素線6が累積した厚さだけあるので）、最終的には、その傾向が外周面に顕著にあらわれ、凹凸状のうねりとなってしまっていた。

【0009】

そして、外周面に凹凸状のうねりが発生すると、インフレータの性能を確保するためにインフレータのケースとフィルタとの間に所定以上の隙間が必要にも拘わらず、インフレータのケースとフィルタとの間の隙間が少なくなってしまう、インフレータの性能が低下するという問題があった。このような外周面の凹凸状のうねりを抑えるためには、トラバース量を小さくする、ズレ量を大きくする、又は巻数を少なくする等の調整が必要となるが、いずれも巻線型フィルタの性能に影響するものであり、フィルタが所定の性能を満たしつつ、凹凸状のうねりを抑制するのは、困難であった。

【0010】

この発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものであり、その目的は、外周面に発生する凹凸状のうねりを抑制することができる濾過部材及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、素線の巻き付けにより編目形状をなすパターン層が複数層積層されることで編目を有する筒状体に編み上げ形成され、前記筒状体の内側から径方向の外側へ向けて高温高压のガスが通過する際には、当該ガスを濾過及び冷却する濾過部材において、前記パターン層は、前記筒状体の巻幅方向における一方側の巻端部と他方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を反転させることにより、前記素線を前記一方側の巻端部と前記他方側の巻端部との間を往復するようにトラバースさせながら巻き付けて当該素線同士を交差させて様な編目形状を有するように編み上げ形成されており、前記パターン層が形成される際、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向が反転する第1の反転位置と、前記一方側の巻端部にて前記第1の反転位置で素線のトラバース方向が反転する直後に前記素線のトラバース方向が反転した第2の反転位置との間の周方向における距離で、且つ、最小となる距離が、前記一方側の巻端部にて素線のトラバース方向が反転する位置で、且つ、前記第1の反転位置と当該第1の反

転位置に最も近傍に位置する第3の反転位置との間の距離よりも大きいことを要旨とする。

**【0012】**

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記第3の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転する以前に、前記第1の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転しており、前記第1の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転してから、前記第3の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転するまでの間に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向が前記第2の反転位置にて反転したことを要旨とする。

**【0013】**

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記第3の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転する以前に、前記第1の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転しており、前記第1の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転してから、前記第3の反転位置にて前記素線のトラバース方向が反転するまでの間に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向が第3の反転位置との間の距離よりも離れた位置にて1回以上反転したことを要旨とする。

**【0014】**

請求項4に記載の発明は、円筒状の軸部材に素線を巻き付けて編目形状をなすようにパターン層を編み上げ、前記パターン層を複数積層するようにして筒状体に形成した濾過部材の製造方法において、前記パターン層を、前記筒状体の巻幅方向における一方側の巻端部と他方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を反転させることにより、前記素線を前記一方側の巻端部と前記他方側の巻端部との間を往復するようにトラバースさせながら前記軸部材に巻き付けることで当該素線同士を交差させて一様な編目形状を有するように編み上げ形成し、前記パターン層を編み上げ形成する際に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を反転させる第1の反転位置と、前記一方側の巻端部にて前記第1の反転位置で前記素線のトラバース方向を反転させる直後に前記素線のトラバース方向を反転させた第2の反転位置との間の周方向における距離で、且つ、最小となる距離が、前記一方側の巻端部にて素線のトラバース方向を反転させる位置で、且つ、前記第1の反転位置と当該第1の反転位置に最も近傍に位置する第3の反転位置との間の距離よりも大きくすることを要旨とする。

**【0015】**

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記第3の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させる以前に、前記第1の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させており、前記第1の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させてから、前記第3の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させるまでの間に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を前記第2の反転位置にて反転させることを要旨とする。

**【0016】**

請求項6に記載の発明は、請求項4又は請求項5に記載の発明において、前記第3の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させる以前に、前記第1の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させており、前記第1の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させてから、前記第3の反転位置にて前記素線のトラバース方向を反転させるまでの間に、前記一方側の巻端部にて前記素線のトラバース方向を第3の反転位置との間の距離よりも離れた位置にて1回以上反転させることを要旨とする。

**【発明の効果】****【0017】**

本発明によれば、濾過部材の外周面に発生する凹凸状のうねりを抑制することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0018】**



以下、本発明をエアバッグ装置のインフレータに内装されるエアバッグインフレータ用のフィルタ（濾過部材の一種）及びその製造方法に具体化した一実施形態を説明する。

図1に示すように、本実施形態におけるエアバッグ装置（図示略）のインフレータ10の中央部分には、センサ（図示略）からの作動信号に基づき点火を行う点火器11と、この点火器11の点火により熱の発生を補助する可燃性の助燃剤12が装備されている。前記点火器11及び前記助燃剤12の外周部にはチャンバー部13が設けられており、前記点火器11及び前記助燃剤12により発生した熱が流れ込むようになっている。前記チャンバー部13内にはガス発生剤14が装備され、このガス発生剤14は、前記点火器11及び前記助燃剤12の作動により発生した熱によって爆発的に燃焼してガスを大量に発生し、そのガスをインフレータ10と共にエアバッグ装置に装備されたバック（図示略）に供給するようになっている。

#### 【0019】

インフレータ10内にはチャンバー部13を取り囲むように濾過部材としてのフィルタ15が配置されている。当該フィルタ15は前記ガス発生剤14の爆発的な燃焼により発生した高温のガスを冷却してバックに供給する冷却機能と、前記ガス中に含まれる残渣を濾過してバックにガス供給する濾過機能を有するものとされている。

#### 【0020】

フィルタ15は、図2に示すように金属製の角線あるいは丸線などの素線16を軸部材となる円筒状のボビン19（図3～図7に示す）に巻き付けて編目を形成した後、そのボビン19を抜くことにより中空円筒状の筒状体15aが作成される。本実施形態では、その一例として、鉄を主成分とした鉄線材を素線16とし、当該素線16を前記ボビンの外周面に500回巻いて（巻数500）編目を形成した外径 $\phi$ 60mmで内径 $\phi$ 50mmの筒状体15aからなる巻線型のフィルタ15の概略図を例示している。

#### 【0021】

このフィルタ15（筒状体15a）は、金属製の素線16を巻くことにより形成された編目の隙間を、前記ガス発生剤14の爆発的な燃焼により発生した大量で高温なガスが通過する際に、前記ガスを冷却し、また、前記ガスに含まれる固体残渣を濾過することが可能とされる。また、図2に示すように、巻き付け時における素線16の巻線の隙間間隔をピッチC、編目を形成するように互いに交差した素線16同士の交わる角度を交差角度 $\gamma$ 、素線16のボビン19（又は筒状体15a）の軸方向に対する巻き付け幅を巻幅Lと呼ぶことにする。

#### 【0022】

次に、このフィルタ15の製造方法について図3～図7に従って詳しく説明する。尚、図3～図7は、素線16の巻き付け方法を説明するために、円筒状のボビン19の外周面を平面状に展開した説明図である。

#### 【0023】

まず、一本の素線16を送り出し案内具（図示略）から供給し、軸方向における一方側の巻端部L1に素線16の端末を固定した後、その送り出し案内具を回転するボビン19の軸方向に沿って移動させることにより、図3に示すように、素線16をボビン19の周りに、巻端部L1から他方側の巻端部L2まで軸方向へ一様に移動させて巻き付ける。このように、素線16をボビン19に一様に移動させて巻き付けるので、素線16は、軸方向に対して所定角度 $\theta$ で巻き付けられる。なお、前記送り出し案内具が軸方向へ移動することに伴う「素線16の（軸方向への）移動」のことを、以下では、「素線16の送り」又は「素線16のトラバース」ともいう。また、本実施形態において、巻端部L1において、素線16を巻き始めた位置を、開始点A0とする。

#### 【0024】

このとき、前記ボビン19の周方向において、素線16を開始点A0から巻き始めて、他方側の巻端部L2に素線16が到達する位置（以下、第1の折返点B1という）は、他方側の巻端部L2において、開始点A0から90度回転した位置から所定角度（本実施形態では、1度）回転した位置に該当する。尚、本実施形態において、素線16は、一方側

の巻端部 L1 から他方側の巻端部 L2 に到達するまでに、毎回、前記ボビン 19 をほぼ 1 周と 1/4 周するようになっている。そして、第 1 の折返点 B1 に素線 16 が到達した時点で当該素線 16 の送り方向（トラバース方向）を反転させる。従って、折返点は、本実施形態において、素線 16 のトラバース方向が反転する反転位置となる。

#### 【0025】

続いて、図 4 に示すように、今度は素線 16 を前記他方側の巻端部 L2 から一方側の巻端部 L1 に向けて送りながら同様に巻き付ける。このとき、前記ボビン 19 の周方向において、素線 16 を第 1 の折返点 B1 から巻き始めて、一方側の巻端部 L1 に素線 16 が到達する位置（以下、第 2 の折返点 A2 という）は、前記ボビン 19 の周方向において、他方側の巻端部 L2 における第 1 の折返点 B1 から 90 度回転した位置から所定角度（本実施形態では、1 度）回転した位置に該当する。即ち、第 2 の折返点 A2 は、開始点 A0 から 182 度回転した位置に該当する。そして、本実施形態では、第 1 の折返点 B1 は、第 1 の反転位置となる。尚、図 4 では、開始点 A0 から第 1 の折返点 B1 までの素線 16（以下、第 1 の素線 16 a という）を破線で示し、第 1 の折返点 B1 から第 2 の折返点 A2 までの素線 16（以下、第 2 の素線 16 b という）を実線で示している。

#### 【0026】

このように素線 16 を前記ボビンに巻き付けると、前記ボビン 19 の軸と直交する方向（即ち、周方向）に沿って延びる所定の水平線 F 及び水平線 H 上で素線 16 同士（即ち、第 1 の素線 16 a と第 2 の素線 16 b）が交差する（図 7 参照）。尚、図 7 に示すように、一方側の巻端部 L1 と他方側の巻端部 L2 との間の距離は、前記ボビン 19 の軸と直交する方向（即ち、周方向）に沿って延びる 4 本の水平線 F, G, H, J（図 7 では、一点鎖線で示す）によりほぼ 5 等分されるようになっている。そして、一方側の巻端部 L1 に最も近い線を水平線 F とし、2 番目に近い線を水平線 G とし、3 番目に近い線を水平線 H とし、4 番目に近い線を水平線 J としている。

#### 【0027】

そして、第 2 の折返点 A2 に素線 16 が到達した時点で当該素線 16 の送り方向（トラバース方向）を反転させる。続いて、図 5 に示すように、今度は素線 16 を前記一方側の巻端部 L1 から他方側の巻端部 L2 に向けて送りながら同様に巻き付ける。このとき、前記ボビン 19 の周方向において、素線 16 を第 2 の折返点 A2 から巻き始めて、他方側の巻端部 L2 に素線 16 が到達する位置（以下、第 3 の折返点 B3 という）は、一方側の巻端部 L1 における第 2 の折返点 A2 から 90 度回転した位置から所定角度（本実施形態では、1 度）回転した位置に該当する。即ち、第 3 の折返点 B3 は、開始点 A0 から 273 度回転した位置に該当する。尚、図 5 では、第 1 の素線 16 a 及び第 2 の素線 16 b を破線で示し、第 2 の折返点 A2 から第 3 の折返点 B3 までの素線 16（以下、第 3 の素線 16 c という）を実線で示している。このように素線 16 をボビン 19 に巻き付けると、水平線 G 及び水平線 J 上で素線 16 同士（第 2 の素線 16 b と第 3 の素線 16 c）が交差する。

#### 【0028】

そして、第 3 の折返点 B3 に素線 16 が到達した時点で当該素線 16 の送り方向（トラバース方向）を反転させる。続いて、図 6 に示すように、今度は素線 16 を前記他方側の巻端部 L2 から一方側の巻端部 L1 に向けて送りながら同様に巻き付ける。このとき、ボビン 19 の周方向において、素線 16 を第 3 の折返点 B3 から巻き始めて、一方側の巻端部 L1 に素線 16 が到達する位置（以下、第 4 の折返点 A4 という）は、他方側の巻端部 L2 における第 3 の折返点 B3 から 90 度回転した位置から所定角度（本実施形態では、1 度）回転した位置に該当する。即ち、第 4 の折返点 A4 は、開始点 A0 から 364 度（即ち、4 度）回転した位置に該当する。そして、本実施形態では、第 3 の折返点 B3 は、第 2 の反転位置となる。尚、図 6 では、第 1 の素線 16 a、第 2 の素線 16 b 及び第 3 の素線 16 c を破線で示し、第 3 の折返点 B3 から第 4 の折返点 A4 までの素線 16（以下、第 4 の素線 16 d という）を実線で示している。このように素線 16 を前記ボビン 19 に巻き付けると、水平線 F, G, H, J 上で素線 16 同士（第 4 の素線 16 d と第 1 の素

線 16 a、又は第 4 の素線 16 d と第 3 の素線 16 c) が交差する。

#### 【0029】

そして、第 4 の折返点 A 4 に素線 16 が到達した時点で当該素線 16 の送り方向（トラバース方向）を反転させる。続いて、図 7 に示すように、今度は素線 16 を一方側の巻端部 L 1 から他方側の巻端部 L 2 に向けて送りながら同様に巻き付ける。このとき、前記ボビンの周方向において、素線 16 を第 4 の折返点 A 4 から巻き始めて、他方側の巻端部 L 2 に素線 16 が到達する位置（以下、第 5 の折返点 B 5 という）は、一方側の巻端部 L 1 における第 4 の折返点 A 4 から 90 度回転した位置から所定角度（本実施形態では、1 度）回転した位置に該当する。即ち、第 5 の折返点 B 5 は、第 1 の折返点 B 1 から 4 度回転した位置に該当する。そして、本実施形態では、第 5 の折返点 B 5 は、第 3 の反転位置となる。尚、図 7 では、第 1 の素線 16 a、第 2 の素線 16 b、第 3 の素線 16 c 及び第 4 の素線 16 d を破線で示し、第 4 の折返点 A 4 から第 5 の折返点 B 5 までの素線 16（以下、第 5 の素線 16 e という）を実線で示している。

#### 【0030】

このとき、水平線 F において、第 1 の素線 16 a の上に第 2 の素線 16 b が交差する交差箇所のすぐそばを、前記第 1 の素線 16 a に対して平行にボビン 19 に巻き付けられる第 5 の素線 16 e が第 2 の素線 16 b の上を交差するように通過する。従って、図 8 (a) に示すように、第 2 の素線 16 b には図 8 の左右方向に張力が加えられているので、当該第 2 の素線 16 b の上に重ねられる第 5 の素線 16 e は、第 2 の素線 16 b に持ち上げられて、ボビン 19 の径方向外側に距離  $\beta$  だけ余分に浮き上がるように（即ち、素線 16 の厚さ  $t$  の 2 倍よりも厚くなるように）なっている。

#### 【0031】

また、水平線 G においても、同様に、第 1 の素線 16 a の上に第 4 の素線 16 d が交差する交差箇所のすぐそばを、前記第 1 の素線 16 a に対して平行に巻き付けられる第 5 の素線 16 e が第 4 の素線 16 d の上を交差するように通過する。このとき、第 4 の素線 16 d には張力が加えられているので、当該第 4 の素線 16 d の上に重ねられる第 5 の素線 16 e は、第 4 の素線 16 d に担がれて（即ち、持ち上げられて）、ボビン 19 の径方向外側に距離  $\beta$  だけ僅かに浮き上がるようになっている。更に、水平線 H 及び水平線 J においても、同様に、第 5 の素線 16 e は、第 2 の素線 16 b 又は第 4 の素線 16 d との交差箇所において、第 2 の素線 16 b 又は第 4 の素線 16 d に担がれて（即ち、持ち上げられて）、ボビン 19 の径方向外側に距離  $\beta$  だけ余分に浮き上がるようになっている。つまり、第 5 の素線 16 e は、水平線 F、G、H、J において、第 2 の素線 16 b または第 4 の素線 16 d と交差する際、素線 16 の厚さ  $t$  の 2 倍よりも厚くなっている。

#### 【0032】

以後、このような素線 16 の軸方向への移動（送り、又はトラバース）と、巻端部 L 1、L 2 での移動方向の反転を繰り返し、各巻端部 L 1、L 2 に複数の折返点がボビン 19 の周方向において所定角度（本実施形態では、4 度）ずつ離れて一様に形成されると、ボビン 19 の回転軸周りに一様な編目形状を有する 1 層目のパターン層が形成される。そして、1 層目のパターン層が前記ボビン 19 に形成された後、このような素線 16 の軸方向への移動（送り、又はトラバース）と、巻端部 L 1、L 2 での移動方向の反転を繰り返すと、前記 1 層目のパターン層の上に、順次、2 層目、3 層目のパターン層が積層されて、筒状体 15 a が形成される。そして、素線 16 の巻き終わり時に、当該素線 16 の巻き終わり端部（図示略）を溶接等で固定（接合）する。次に、ボビン 19 を抜くことにより中空円筒状の焼結処理前のフィルタ 15 が得られる。なお、素線 16 をボビン 19 に巻き始める際、巻端部 L 1 に固定した素線 16 の端末は、巻き取り終了後に切断され、溶接等により接合される。その後、巻き付けにより複数層をなして交差する素線 16 同士の接触部分を接合するために焼結等の熱処理を行うと、図 2 に示すような形態のフィルタ 15 が完成する。

#### 【0033】

このように完成されたフィルタ 15 の各パターン層の厚さは、水平線 F、G、H、J 上

において、素線 16 の厚さ  $t$  の 2 倍よりも厚くなっている。言い換えれば、水平線 F, G, H, J 上において、パターン層は、ボビン 19 の径方向外側に距離  $\beta$  だけ余分に厚くなっており、水平線 F, G, H, J 以外の場所は、素線 16 の厚さ  $t$  の丁度 2 倍となっている。

#### 【0034】

何故このようになるかについて詳述する。例えば、第 5 の素線 16 e に対して平行に巻き付けられる素線 16 のうち、この第 5 の素線 16 e が巻き付けられた後に巻き付けられる素線 16 (第 10 の素線 16 j とする) は、図 8 (b) に示すように、第 2 の素線 16 b と交差しても、第 2 の素線 16 b により持ち上げられて、余分に浮き上がることがない。つまり、第 2 の素線 16 b は第 5 の素線 16 e によりボビン 19 の径方向内側に向かって押しつけられるので、第 10 の素線 16 j は、第 2 の素線 16 b により持ち上げられることがなく、交差しても、素線 16 の厚さ  $t$  の 2 倍となるだけである。その一方、図 8 (c) に示すように、第 2 の素線 16 b に対して平行に巻き付けられる素線 16 のうち、第 2 の素線 16 b が巻き付けられた後に巻き付けられる素線 16 (仮に第 11 の素線 16 k とする) は、第 10 の素線 16 j と交差する際、第 5 の素線 16 e の上を通過してから、第 10 の素線 16 j の下を通過する。このため、第 10 の素線 16 j は、第 11 の素線 16 k により、ボビン 19 の径方向外側に向かって余分に持ち上げられる。

#### 【0035】

そして、第 10 の素線 16 j 及び第 11 の素線 16 k は、図 9 に示すように、それぞれ第 5 の素線 16 e 及び第 2 の素線 16 b を平行移動させたものと一致する。従って、第 10 の素線 16 j が余分に持ち上げられる第 10 の素線 16 j と第 11 の素線 16 k との交差位置は水平線 F 上となる一方、第 10 の素線 16 j が余分に持ち上げられることがない第 10 の素線 16 j と第 2 の素線 16 b との交差位置は、軸方向において水平線 F よりも巻端部 L1 側に位置する。従って、余分に浮き上がる箇所は、水平線 F 上に集中することとなる。そして、同様のことが他の水平線 G, H, J 上で素線 16 同士が交差する際にも発生するので、パターン層の厚さは、水平線 F, G, H, J において、素線 16 の厚さ  $t$  の 2 倍よりも厚くなっている。

#### 【0036】

そして、このようなパターン層が積層されるフィルタ 15 は、浮き上がる箇所が水平線 F, G, H, J 上において積層されることとなるが、水平線 F, G, H, J 間の間隔は短く、又、均等に配置されているので、フィルタ 15 もほぼ均等に積層されて厚くなる。即ち、外周面に発生する凹凸状のうねりが抑制される。

#### 【0037】

以上詳述したように、本実施形態は、以下の特徴を有する。

(1) 素線 16 が径方向外側に余分に浮き上がる箇所が集中する水平線 F, G, H, J の数は、巻端部 L1, L2 にて素線 16 のトラバース方向が反転する折返点と、当該巻端部 L1, L2 にて再び (即ち、次に) 素線 16 のトラバース方向が反転する折返点との間の周方向の距離がどれだけ離れているかで左右される。つまり、図 7 において言えば、ボビン 19 の周方向において、第 3 の折返点 B3 と第 5 の折返点 B5 との間の距離でも、第 1 の折返点 B1 と第 2 の折返点 A2 との間の距離でもなく、第 1 の折返点 B1 と第 3 の折返点 B3 との間の距離や、第 2 の折返点 A2 と第 4 の折返点 A4 との間の距離で水平線の数が左右される。

#### 【0038】

そこで、ボビン 19 に素線 16 を巻き付ける際に素線 16 がそのトラバース方向を反転する位置 (即ち、折返点) の間隔を一定にし、且つ、素線 16 をボビン 19 に巻き付ける際に素線 16 のトラバース方向を反転させる間隔を、パターン層を形成したときに各素線 16 のトラバース方向が反転する位置の周方向における間隔よりも大きくした。即ち、本実施形態では巻端部 L2 において、第 5 の折返点 B5 と、第 5 の折返点 B5 で素線 16 のトラバース方向が反転する直前に素線 16 のトラバース方向が反転した第 3 の折返点 B3 との間の距離であって、最小となる距離 X が、第 5 の折返点 B5 と第 5 の折返点 B5 に最

も近傍に位置する第1の折返点B1との間の距離Yよりも大きくなるようにした。

#### 【0039】

このため、巻幅L、巻数、編目のピッチC、交差角度 $\gamma$ 等を殆ど変化させなくても、即ち、フィルタ15の濾過性能を殆ど変更せずに、素線16がボビン19の径方向外側に余分に浮き上がる箇所が集中する水平線F、G、H、Jの数を多くすることができる。そして、このような素線16の軸方向への移動（送り、又はトラバース）と、巻端部L1、L2での移動方向の反転を繰り返して、一様な編目形状を有するパターン層を形成するので、素線16同士が交差して、径方向外側に素線16が余分に持ち上げられる箇所は、4本の水平線F、G、H、J上のいずれかに均等に分散されるようになる。

#### 【0040】

従って、径方向外側に素線16が余分に担がれる箇所は、4本の水平線F、G、H、J上に均等に分散するので、従来のように、2本の水平線に分散する場合に比べて、パターン層を積層してフィルタ15を構成しても外周面に凹凸状のうねりが発生することを抑制することができる。

#### 【0041】

尚、上記実施形態は、次のような別の実施形態（別例）にて具体化できる。

○上記実施形態では、素線16の巻き付け方法として、送り出し案内具を回転するボビン19の軸方向に沿って往復移動させながら巻き付ける構成とした。しかし、相対的に見て、素線16がボビン19の軸方向に対して所定の巻き付け角度となるように、ボビン19の軸方向へ移動させながらボビン19に巻き付けてもよい。例えば、ボビン19を軸方向に往復移動させながら素線16を巻き付ける方法であってもよい。

#### 【0042】

○上記実施形態では、素線16として鉄を主成分とした鉄線材を用い、当該素線16を500回巻いて（巻数500）、外径 $\phi 60$ （mm）、内径 $\phi 50$ （mm）の中空円筒状をなすフィルタ15を作成した。しかし、フィルタ15の材料（素線16）や大きさ等の仕様は、装備されるインフレータ10の形状や大きさに応じて適宜決めることができる。また、素線16は、鉄を主成分とした鉄線材でなくてもよく、例えば、軟鋼、ステンレス鋼、ニッケル合金、銅合金など任意に変更しても良い。

#### 【0043】

○上記実施形態では、一方側の巻端部L1から他方側の巻端部L2に素線16が到達するまでに、ボビンを1周とほぼ1/4周させていたが、任意に変更しても良い。例えば、1周と3/4周させてもよい。

#### 【0044】

○上記実施形態では、ボビン19に素線16を巻き付ける際、巻端部L1（又は巻端部L2）において、180度間隔で素線16のトラバース方向を反転させていた。しかし、折返点間の間隔のうち、最小となる間隔よりも大きいならば、巻数、ピッチC、トラバース量などを考慮して、前記ボビン19に素線16を巻き付けるときに、素線16のトラバース方向を反転させる間隔を任意に変更しても良い。例えば、図10に示すように、前記ボビン19に素線16を巻き付けるときに、素線16のトラバース方向を反転させる間隔を短くしても良い。

#### 【0045】

○上記実施形態では、素線16の巻き始め端末の処理方法として、溶接により固定したが、カシメ固定などにより固定しても良い。また、素線16を巻回している途中で、巻き始め端末を巻線部に折り込みその上に素線16を重ねるように巻き付けることにより、固定しても良い。

#### 【0046】

○上記実施形態では、素線16の巻き終わり端末の処理方法として、焼結などによる熱処理で接合したが、これに限らず、カシメ固定、接着又は溶接などの方法で、筒状体15aに素線16の端末を固定しても良い。また、素線16の巻き終わり端末を巻回された素線16の間に挟み込んで（巻き込んで）固定しても、縛っても良い。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0 0 4 7】

- 【図 1】 インフレータの断面図。
- 【図 2】 フィルタの斜視図。
- 【図 3】 素線の巻き付け方法の説明図。
- 【図 4】 素線の巻き付け方法の説明図。
- 【図 5】 素線の巻き付け方法の説明図。
- 【図 6】 素線の巻き付け方法の説明図。
- 【図 7】 素線の巻き付け方法の説明図。
- 【図 8】 (a) ~ (c) は、パターン層の一部を示す断面図。
- 【図 9】 水平線を説明するための説明図。
- 【図 10】 別例における素線の巻き付け方法の説明図。
- 【図 11】 従来の素線の巻き付け方法の説明図。
- 【図 12】 (a) 及び (b) は、素線の浮き上がりを説明するための断面図。
- 【図 13】 従来のパターン層の平面図。

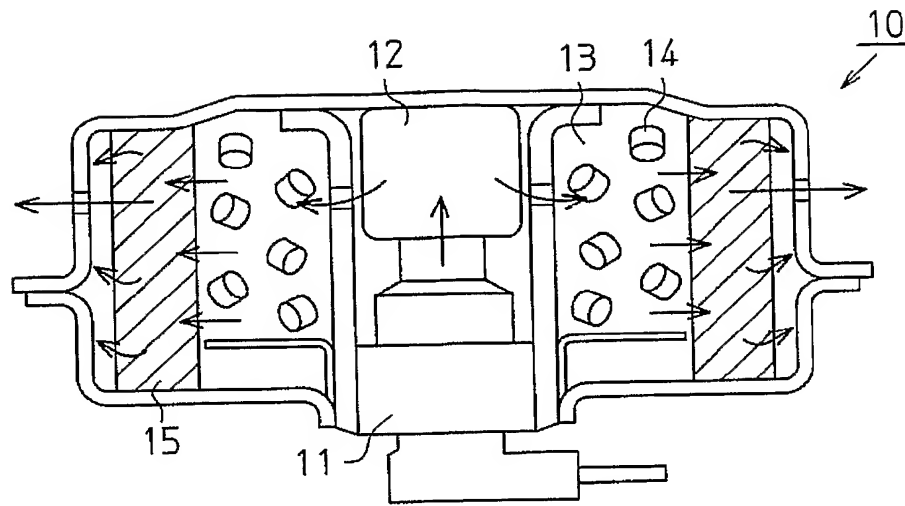
## 【符号の説明】

## 【0 0 4 8】

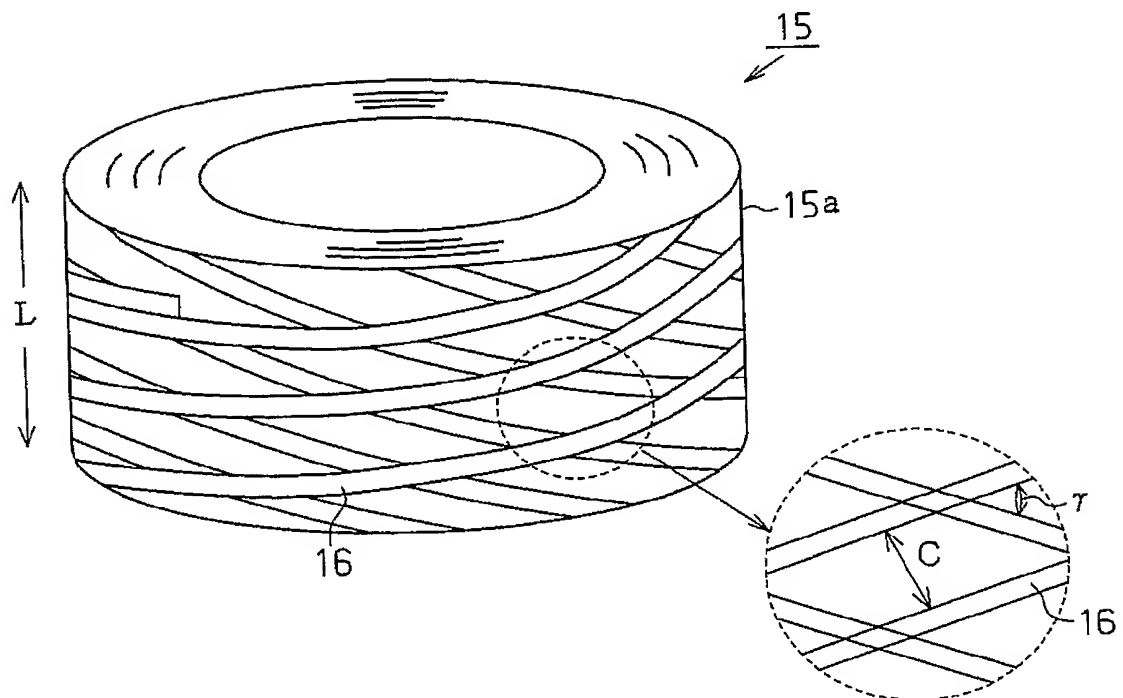
1 0…インフレータ、1 5…フィルタ（濾過部材）、1 5 a…筒状体、1 6…素線、1 6 a…第 1 の素線、1 6 b…第 2 の素線、1 6 c…第 3 の素線、1 6 d…第 4 の素線、1 6 e…第 5 の素線、1 6 j…第 10 の素線、1 6 k…第 11 の素線、A 0…開始点、B 1…第 1 の折返点（反転位置、第 1 の反転位置）、A 2…第 2 の折返点（反転位置）、B 3…第 3 の折返点（反転位置、第 2 の反転位置）、A 4…第 4 の折返点（反転位置）、B 5…第 5 の折返点（反転位置、第 3 の反転位置）。

【書類名】 図面

【図 1】

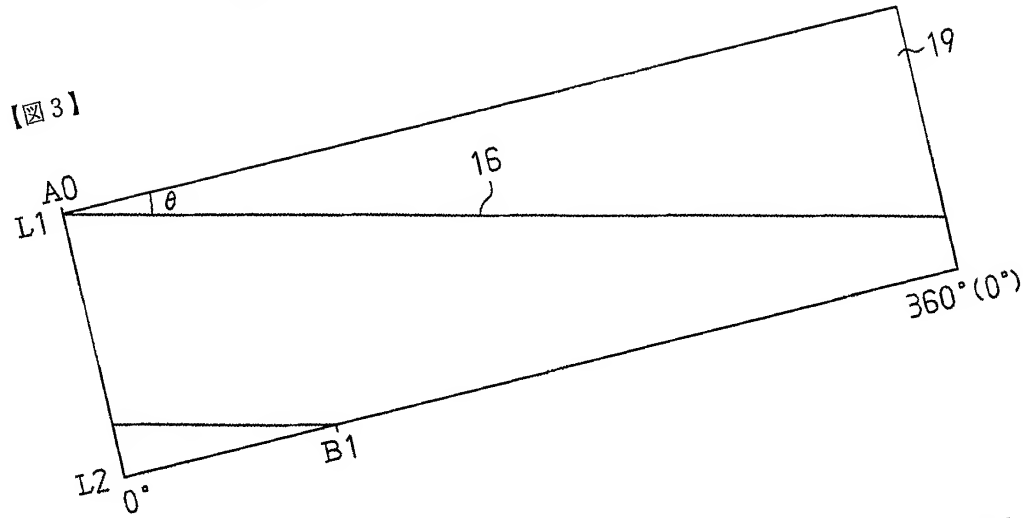


【図 2】

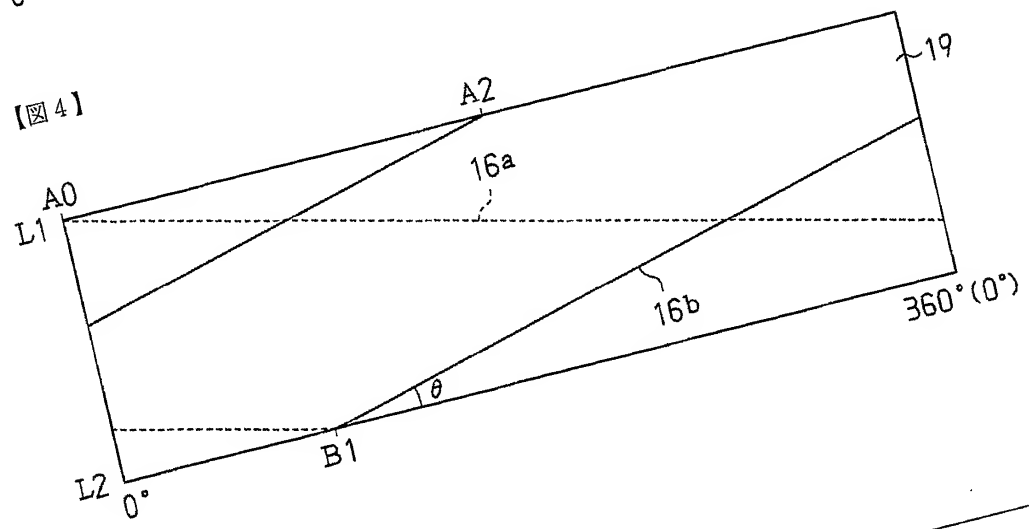


特願2004-033790

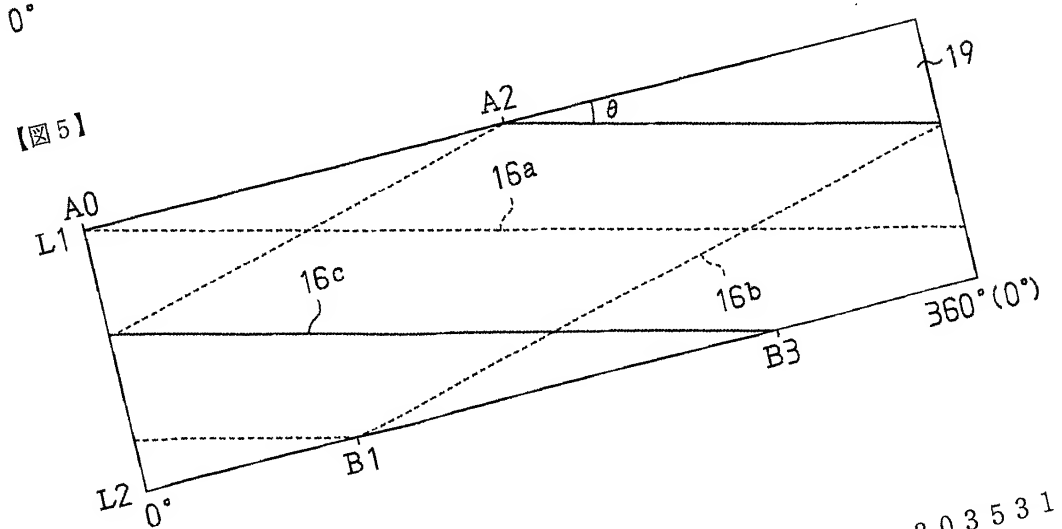
【図3】



【図4】



【図5】

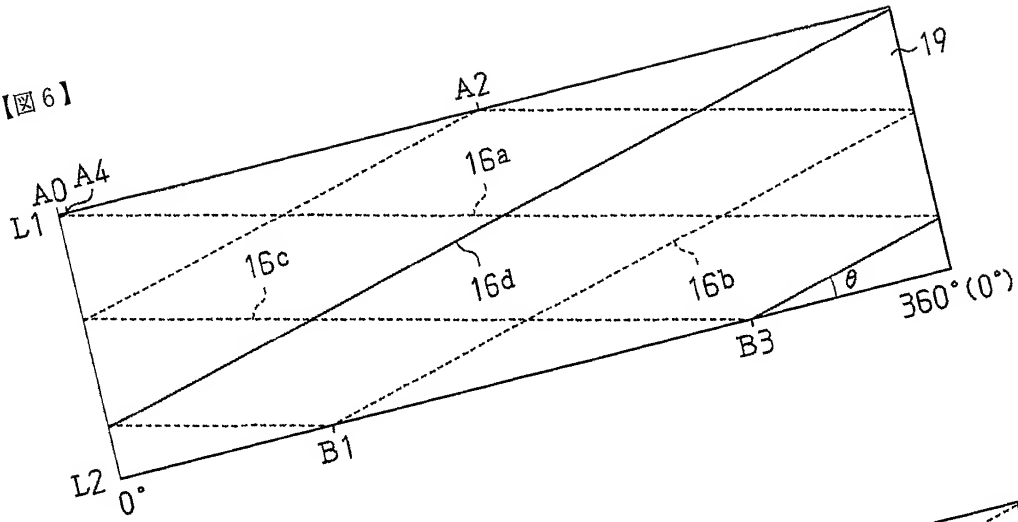


出証特2005-3035317

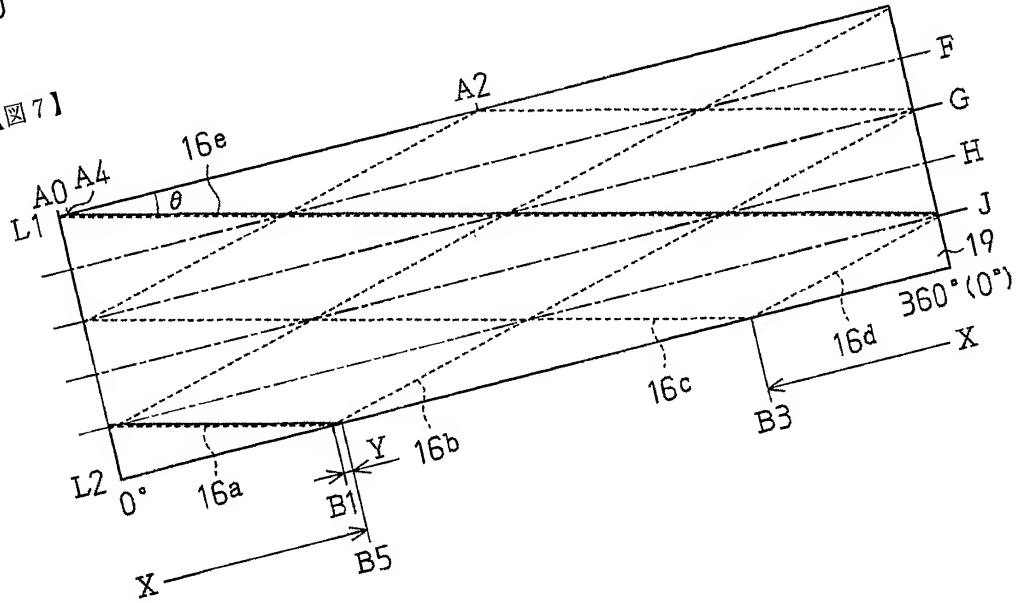


特願2004-033790

【図6】

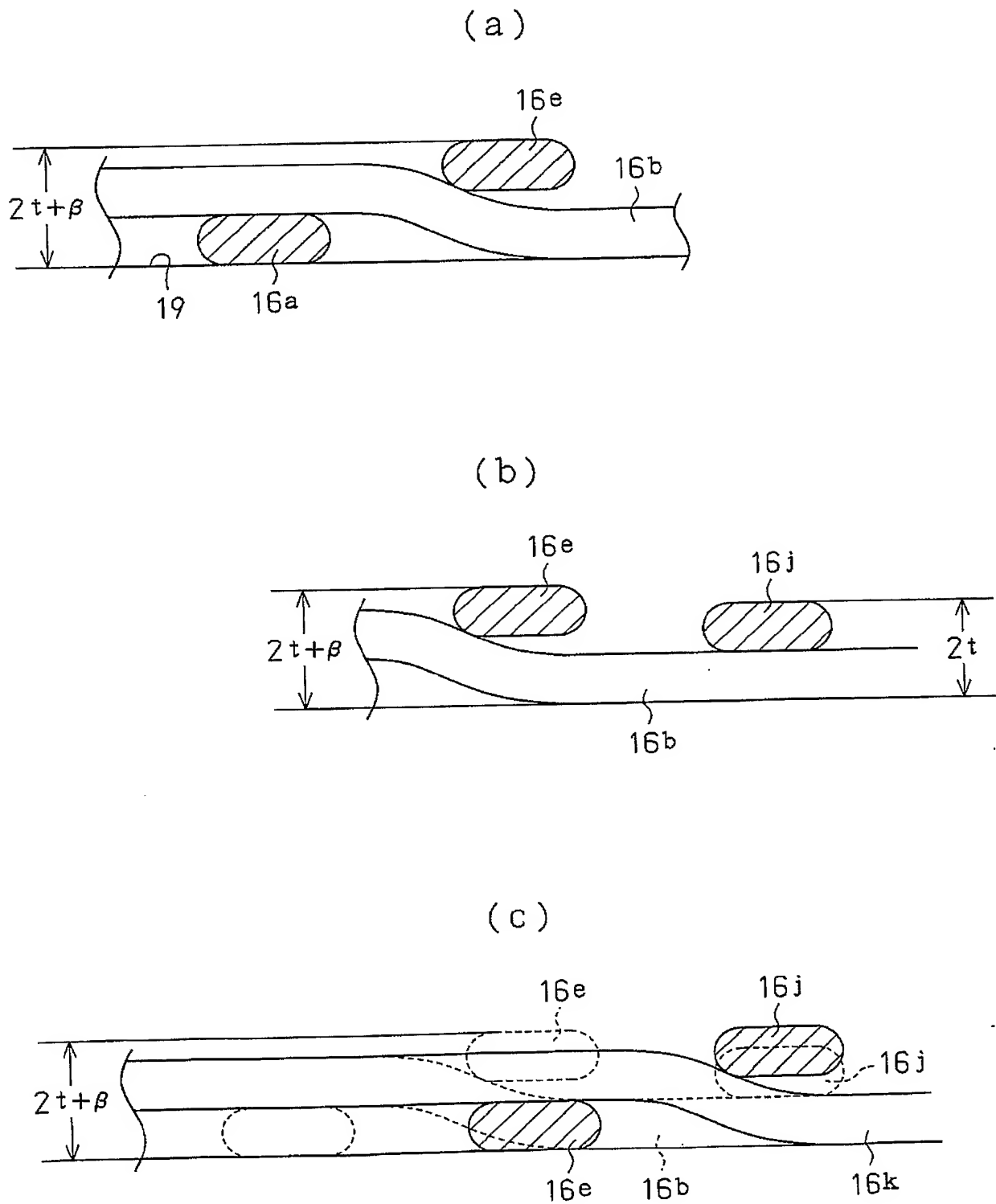


【図7】



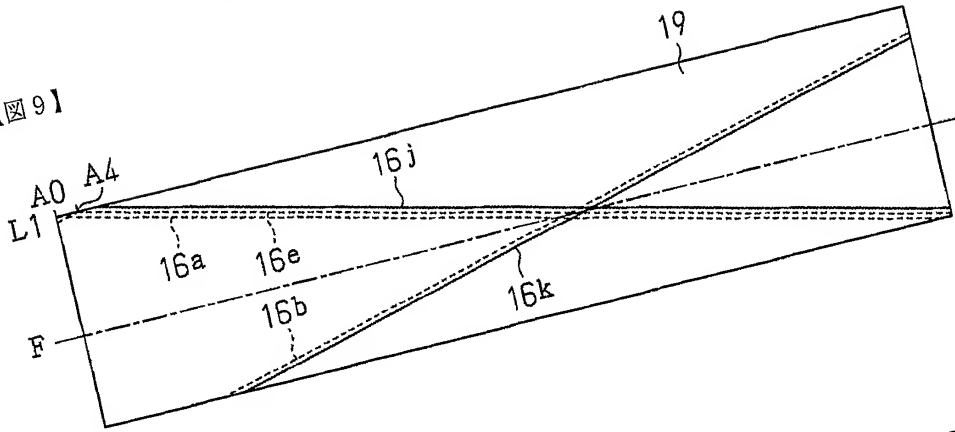
出証特2005-3035317

【図 8】

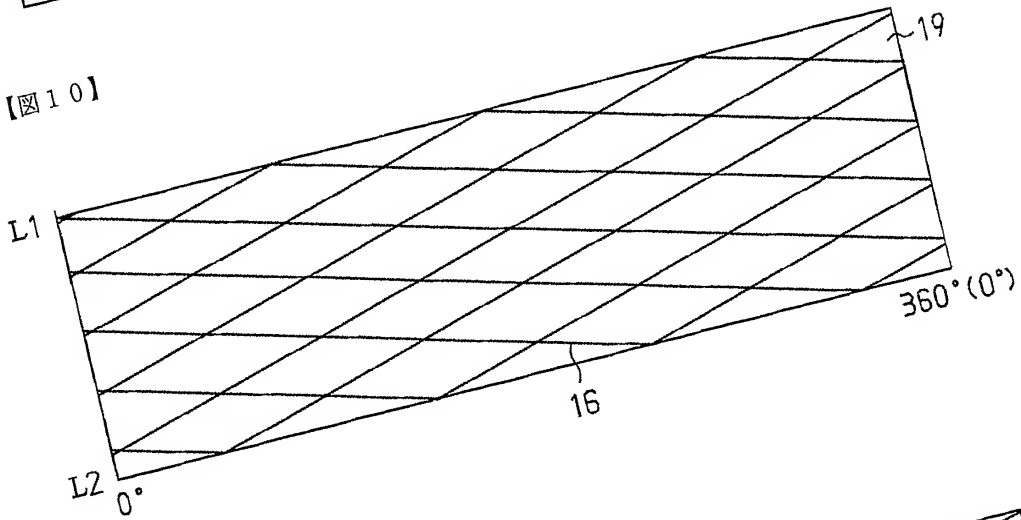


特願2004-033790

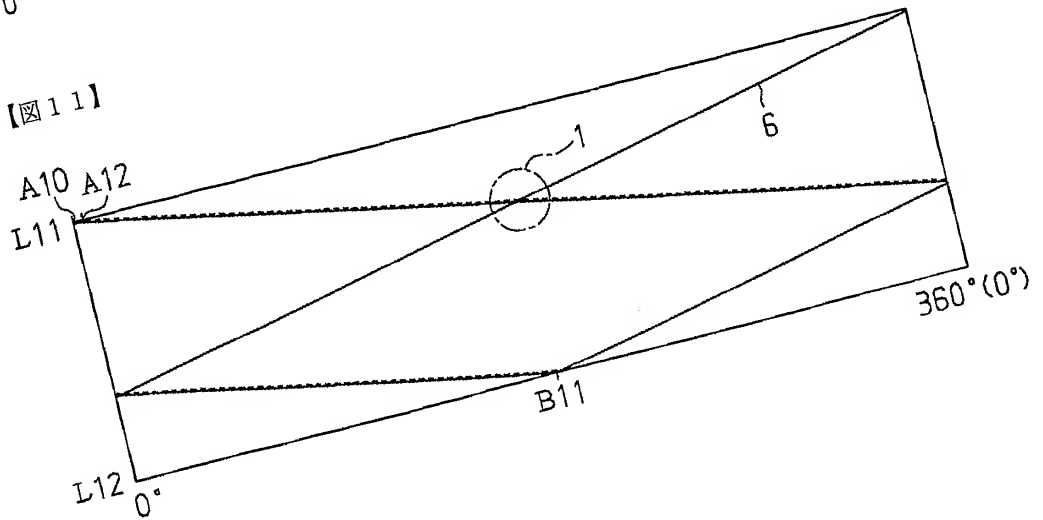
【図9】



【図10】

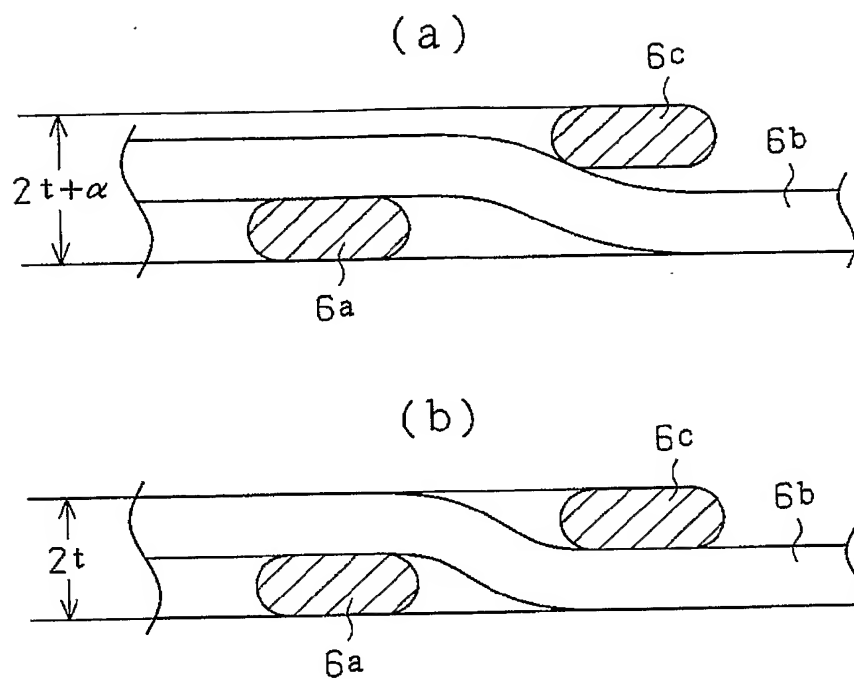


【図11】

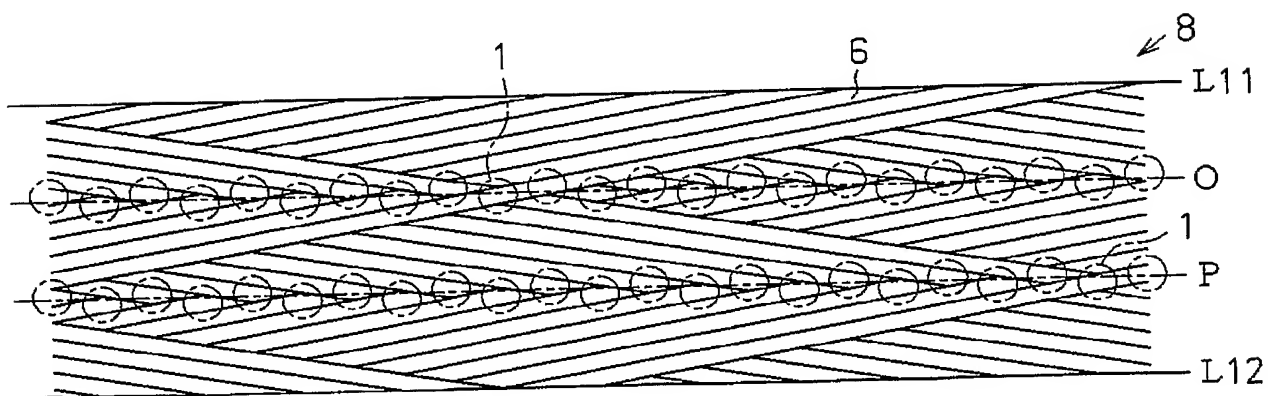


出証特2005-3035317

【図 12】



【図 13】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】外周面に発生する凹凸状のうねりを抑制することができる濾過部材を提供すること。

【解決手段】素線 16 の軸方向への移動（送り、又はトラバース）と、巻端部 L 1, L 2 での移動方向の反転を繰り返し、各巻端部 L 1, L 2 に複数の折返点がボビンの周方向に置いて所定角度ずつ離れて一様に形成する。そして、素線 16 のトラバース方向を反転させる際、素線 16 を巻き付ける際に素線 16 のトラバース方向を反転させる位置の間隔を、パターン層を形成したときに各素線 16 のトラバース方向が反転する位置の周方向における間隔よりも大きくなるように調整した。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 4 - 0 3 3 7 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 1 0 9 8 6 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市緑区鳴海町字上汐田 6 8 番地  
氏 名 中央発條株式会社